



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출 원 번 호 : 10-2002-0071713
Application Number

출 원 년 월 일 : 2002년 11월 18일
Date of Application NOV 18, 2002

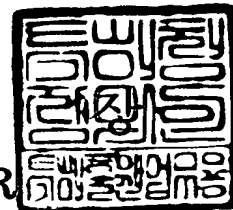
출 원 인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2003 년 02 월 10 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0014
【제출일자】	2002.11.18
【국제특허분류】	G02F
【발명의 명칭】	액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치
【발명의 영문명칭】	substrates bonding device for manufacturing of liquid crystal display
【출원인】	
【명칭】	엘지 .필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	1999-054732-1
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	1999-054731-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	곽수민
【성명의 영문표기】	KWAK, Soo Min
【주민등록번호】	740803-1120413
【우편번호】	718-833
【주소】	경상북도 칠곡군 석적면 중리 141 부영아파트 108/1410
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김흥선
【성명의 영문표기】	KIM, Heung Sun
【주민등록번호】	750321-1625816

【우편번호】 449-768
 【주소】 경기도 용인시 수지읍 한성아파트 106동 906호
 【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 강명구
 【성명의 영문표기】 KANG, Myoung Gu
 【주민등록번호】 740125-1812613
 【우편번호】 750-850

【주소】 경상북도 영주시 평은면 지곡1리 581번지
 【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 임영국
 【성명의 영문표기】 LIM, Young Kug
 【주민등록번호】 730217-1792319
 【우편번호】 714-820

【주소】 경상북도 청도군 각남면 사1리 1046번지
 【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 김종한
 【성명의 영문표기】 KIM, Jong Han
 【주민등록번호】 760322-1684120
 【우편번호】 702-021

【주소】 대구광역시 북구 복현1동 472-2 은하아파트 B/203
 【국적】 KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대
 리인 김용
 인 (인) 대리인
 심창섭 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20 면	29,000 원
【가산출원료】	13 면	13,000 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	0 항	0 원
【합계】	42,000 원	

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 액정표시소자 제조 공정용 장비에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 액정 표시소자를 제조하기 위한 한 쌍의 기판을 합착하는 기판 합착 장치에 관한 것이다.

이를 위해 본 발명은 외관을 이루는 베이스 프레임; 상기 베이스 프레임에 장착되어 상호 결합되는 상부 챔버 유닛 및 하부 챔버 유닛; 상기 각 챔버 유닛의 내측 공간에 각각 구비되어 한 쌍의 기판을 고정하는 상부 스테이지 및 하부 스테이지; 상기 어느 한 챔버 유닛의 면상에 형성된 적어도 하나 이상의 간격 조절홈; 상기 간격 조절홈이 형성된 챔버 유닛과는 대응하는 챔버 유닛의 면상에 구비되어 상기 각 스테이지가 구비된 공간을 그 외부의 공간으로부터 밀폐하는 밀봉 부재; 그리고, 상기 하부 챔버 유닛을 어느 한 측 방향으로 이동시키는 하부 챔버 이동수단을 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치가 제공된다.

【대표도】

도 5

【색인어】

액정표시소자, 기판 합착 장치, 기판의 두께별 동작

【명세서】

【발명의 명칭】

액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치{substrates bonding device for manufacturing of liquid crystal display}

【도면의 간단한 설명】

도 1 및 도 2 는 종래 액정표시소자의 제조 장비 중 기판 합착 장치를 나타낸 구성도

도 3 은 본 발명에 따른 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치를 개략적으로 나타낸 구성도

도 4 는 본 발명에 따른 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 하부 챔버 유닛의 평면도

도 5 는 본 발명에 따른 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 기판 두께에 따른 동작 상태를 나타낸 구성도

도 6 및 도 7 은 본 발명에 따른 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 기판 로딩 과정을 개략적으로 나타낸 구성도

도 8 내지 도 10 은 본 발명의 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치에 의한 기판간 합착 과정을 개략적으로 나타낸 구성도

도 11 은 본 발명에 따른 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 다른 형태를 개략적으로 나타낸 구성도

도면의 주요 부분에 대한 부호 설명

100. 베이스 프레임 110. 제1기판
 120. 제2기판 210. 상부 챔버 유닛
 210a. 간격 조절홈 220. 하부 챔버 유닛
 230. 상부 스테이지 240. 하부 스테이지
 250. 밀봉 부재 410. 캠
 420. 캠모터 430. 복원 스프링

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <15> 본 발명은 제조 장비에 관한 것으로, 특히, 대면적의 액정표시소자에 유리한 액정 적하 방식을 적용한 액정표시소자 제조 공정용 기관 합착 장치에 관한 것이다.
- <16> 정보화 사회가 발전함에 따라 표시장치에 대한 요구도 다양한 형태로 점증하고 있으며, 이에 부응하여 근래에는 LCD(Liquid Crystal Display Device), PDP(Plasma Display Panel), ELD(Electro Luminescent Display), VFD(Vacuum Fluorescent Display) 등 여러 가지 평판 표시 장치가 연구되어 왔고 일부는 이미 여러 장비에서 표시장치로 활용되고 있다.
- <17> 그 중에, 현재 화질이 우수하고 경량, 박형, 저소비 전력의 특징에 따른 장점으로 인하여 이동형 화상 표시장치의 용도로 CRT(Cathode Ray Tube)을 대체하면서 LCD가 많이 사용되고 있다.

- <18> 이와 같이 액정표시소자는 여러 분야에서 화면 표시장치로서의 역할을 하기 위해 여러 가지 기술적인 발전이 이루어 졌음에도 불구하고 화면 표시장치로서 화상의 품질을 높이는 작업은 상기 특징 및 장점과 배치되는 면이 많이 있다.
- <19> 따라서, 액정표시소자가 일반적인 화면 표시장치로서 다양한 부분에 사용되기 위해서는 경량, 박형, 저 소비전력의 특징을 유지하면서도 고정세, 고휘도, 대면적 등 고 품 위 화상을 얼마나 구현할 수 있는가에 발전의 관건이 걸려 있다고 할 수 있다.
- <20> 상기와 같은 액정표시소자의 제조 방식으로는 진공 중에서 기판을 접합한 후에 밀 봉제의 주입구를 통해 액정을 주입하는 통상적인 액정 주입 방식과, 일본국 특허출원 평11-089612 및 특허출원 평11-172903호 공보에 제안된 액정 및 씨일재를 적하한 어느 하나의 기판을 다른 하나의 기판과 진공 중에서 접합하는 액정 적화 방식 등으로 크게 구분할 수 있다.
- <21> 도시한 도 1은 상기한 바와 같은 종래의 액정표시소자 제조 방식 중 액정 적화 방식이 적용된 기판 합착 장치를 나타내고 있다.
- <22> 즉, 종래의 기판 합착 장치는 외관을 이루는 프레임(10)과, 스테이지부(21,22)와, 밀봉제 토출부(도시는 생략함) 및 액정 적하부(30)와, 챔버부(31,32)와, 챔버 이동수단 그리고, 스테이지 이동수단으로 크게 구성된다.
- <23> 이 때, 상기 스테이지부는 상부 스테이지(21)와 하부 스테이지(22)로 각각 구분되고, 밀봉제 토출부 및 액정 적하부(30)는 상기 프레임의 합착 공정이 이루어지는 위치의 측부에 장착되며, 상기 챔버부는 상부 챔버 유닛(31)과 하부 챔버 유닛(32)으로 각각 합체 가능하게 구분된다.

- <24> 이와 함께, 상기 챔버 이동수단은 하부 챔버 유닛(32)를 상기 합착 공정이 이루어지는 위치 혹은, 밀봉체의 토출 및 액정의 적하가 이루어지는 위치에 이동시킬 수 있도록 구동하는 구동 모터(40)로 구성되며, 상기 스테이지 이동수단은 상기 상부 스테이지를 상부 혹은, 하부로 이동시킬 수 있도록 구동하는 구동 모터(50)로 구성된다.
- <25> 이하, 상기한 종래의 기관 합착 장치를 이용한 액정표시소자의 제조 과정을 그 공정 순서에 의거하여 보다 구체적으로 설명하면 하기와 같다.
- <26> 우선, 로더부에 의해 어느 하나의 기관(51)이 반입되어 상부 스테이지에 부착 고정되고, 계속해서 상기 로더부에 의해 다른 하나의 기관이 반입되어 하부 스테이지(22)에 부착 고정된다.
- <27> 이 상태에서 상기 하부 스테이지(22)를 가지는 하부 챔버 유닛(32)는 챔버 이동수단(40)에 의해 도시한 도 1과 같이 밀봉체 도포 및 액정 적하를 위한 공정 위치(S1) 상으로 이동된다.
- <28> 그리고, 상기 상태에서 밀봉체 토출부 및 액정 적화부(30)에 의한 밀봉체의 도포 및 액정 적하가 완료되면 다시 상기 챔버 이동수단(40)에 의해 도시한 도 2와 같이 기관 간 합착을 위한 공정 위치(S2) 상으로 이동하게 된다.
- <29> 이후, 챔버 이동수단(40)에 의한 각 챔버 유닛(31,32)간 합착이 이루어져 각 스테이지(21,22)가 위치된 공간이 밀폐되고, 별도의 진공 수단에 의해 상기 공간이 진공 상태를 이루게 된다.
- <30> 그리고, 상기한 진공 상태에서 스테이지 이동수단(50)에 의해 상부 스테이지(21)가 하향 이동하면서 상기 상부 스테이지(21)에 부착 고정된 기관(51)을 하부 스테이지(22)

에 부착 고정된 기관(52)에 밀착됨과 더불어 계속적인 가압을 통한 각 기관간 합착을 수행함으로써 액정표시소자의 제조가 완료된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <31> 그러나 전술한 바와 같은 종래 기관의 합착 장치는 다음과 같은 문제점이 발생된다.
- <32> 첫째, 종래의 기관 합착 장치는 박막트랜지스터가 형성된 기관 및 칼라 필터층이 형성된 기관에 별도의 밀봉제 도포나 액정 적하 그리고, 상기한 기관간의 합착이 동일 장비에서 수행되도록 구성되기 때문에 전체적인 기관 합착용 기기의 크기가 커질 수 밖에 없었던 문제점이 있다.
- <33> 둘째, 각 기관간 합착을 수행하기 위한 공간이 불필요하게 크기 때문에 상기 공간을 진공시키는데 많은 시간이 소요되었던 문제점이 있다.
- <34> 셋째, 각 기관은 그 종류에 따라 두께가 상이하지만 상기와 같은 각 기관의 종류에 따른 각 스테이지부의 동작 거리 조절이 어려웠던 문제점을 가진다.
- <35> 넷째, 종래의 기관 합착 장치는 각 챔버 유닛의 결합에 의해 내부 공간이 외부 공간으로부터 차단되도록 하였지만 그 밀봉을 위한 구조가 마모 등에 의해 손상된다면 원활한 내부 공간의 밀폐가 용이하지 못하였다.
- <36> 본 발명은 상기와 같은 종래의 각종 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 전체적인 크기를 줄임과 더불어 각 기관의 종류별 두께에 적절히 대응할 수 있도록 이루어진 액정표시소자 제조 공정용 기관 합착 장치를 제공하는데 목적이 있다.

<37> 그리고, 본 발명은 각 기판간 합착 공정이 안정적인 진공 상태에서 이루어질 수 있도록 하기 위한 밀봉 구조가 적용된 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치를 제공하는데 또 다른 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<38> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 형태에 따르면 외관을 이루는 베이스 프레임; 상기 베이스 프레임에 장착되어 상호 결합되는 상부 챔버 유닛 및 하부 챔버 유닛; 상기 각 챔버 유닛의 내측 공간에 각각 구비되어 한 쌍의 기판을 고정하는 상부 스테이지 및 하부 스테이지; 상기 어느 한 챔버 유닛의 면상에 형성된 적어도 하나 이상의 간격 조절홈; 상기 간격 조절홈이 형성된 챔버 유닛과는 대응하는 챔버 유닛의 면상에 구비되어 상기 각 스테이지가 구비된 공간을 그 외부의 공간으로부터 밀폐하는 밀봉 부재; 그리고, 상기 하부 챔버 유닛을 어느 한 측 방향으로 이동시키는 하부 챔버 이동수단:을 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치가 제공된다.

<39> 또한, 본 발명은 상기한 기판 합착 장치를 이용하여 각 기판의 두께별로 제어를 달리하기 위해 작업 대상 두 기판의 두께를 확인하는 제1단계; 상기 확인된 각 기판의 두께에 따른 하부 챔버 유닛의 이동 거리를 확인하는 제2단계; 그리고, 상기 확인된 하부 챔버 유닛의 이동 거리만큼 상기 하부 챔버 유닛을 이동시키는 제3단계:가 포함되는 방법이 제공된다.

<40> 그리고, 본 발명은 상기한 또 다른 목적을 달성하기 위해 외관을 이루는 베이스 프레임; 상기 베이스 프레임에 장착되어 상호 결합되는 상부 챔버 유닛 및 하부 챔버 유닛; 상기 각 챔버 유닛의 내측 공간에 각각 구비되어 한 쌍의 기판을 고정하는 상부

스테이지 및 하부 스테이지; 그리고, 어느 한 챔버 유닛의 면상을 따라 소정 간격을 가지면서 장착되어 상기 각 스테이지가 구비된 공간을 그 외부의 공간으로부터 밀폐하는 적어도 둘 이상의 밀봉 부재:를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치가 제공된다.

<41> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도 3 내지 도 11을 참조하여 보다 상세히 설명하면 하기와 같다.

<42> 우선, 도시한 도 3 내지 도 10은 본 발명의 액정표시소자 제조 공정용 합착 장치의 일 실시예를 나타내고 있다.

<43> 이를 통해 알 수 있듯이 본 발명의 기판 합착 장치는 크게 베이스 프레임(100)과, 상부 챔버 유닛(210) 및 하부 챔버 유닛(220)과, 상부 스테이지(230) 및 하부 스테이지(240)와, 간격 조절홈(210a)과, 밀봉 부재(250)과, 하부 챔버 이동수단 그리고, 간격 조절 수단이 포함되어 구성되며, 상부 챔버 이동 수단이 더 포함되어 구성된다.

<44> 상기에서 본 발명의 합착 장치를 구성하는 베이스 프레임(100)은 지면에 고정된 상태로 상기 합착 장치의 외관을 형성하며, 여타의 각 구성을 지지하는 역할을 수행한다.

<45> 그리고, 상기 상부 챔버 유닛(210) 및 하부 챔버 유닛(220)은 상기 베이스 프레임(100)의 상단 및 하단에 각각 장착되고, 상호 결합 가능하게 동작된다.

<46> 상기 상부 챔버 유닛(210)은 외부 환경에 노출되는 상부 베이스(211)와, 상기 상부 베이스(211)의 저면에 밀착 고정되고, 그 내부는 임의의 공간을 가지는 사각테의 형상으로 이루어진 상부 챔버 플레이트(212)를 포함하여 구성된다.

- <47> 이 때, 상기 상부 챔버 플레이트(212)에 형성되는 임의의 공간 내부에는 상부 스테이지(230)가 구비되며, 상기 상부 스테이지(230)는 상기 상부 챔버 유닛(210)과 연동되도록 장착된다.
- <48> 또한, 상기 상부 챔버 유닛(210)을 구성하는 상부 베이스(211)와 상부 챔버 플레이트(212) 사이에는 씨일 부재(이하, “제1씨일 부재”라 한다)(213)가 구비되어 상기 상부 챔버 플레이트(212)의 내측 공간은 외측 공간으로부터 차단된다.
- <49> 이와 함께, 상기 하부 챔버 유닛(220)은 베이스 프레임(100)에 고정된 하부 베이스(221)와, 상기 하부 베이스(221)의 상면에 전후 및 좌우 방향으로의 이동이 가능하게 장착되고, 그 내부는 임의의 공간을 가지는 사각테의 형상으로 이루어진 하부 챔버 플레이트(222)를 포함하여 구성된다.
- <50> 이 때, 상기 하부 챔버 플레이트(222)에 형성되는 임의의 공간 내부에는 하부 스테이지(240)가 구비되며, 상기 하부 스테이지(240)는 상기 하부 베이스(221)의 상면에 고정된다.
- <51> 물론, 상기 하부 챔버 유닛(220)은 본 발명의 실시예로 도시된 바와 같이 베이스 프레임(100)과 하부 베이스(221) 사이에 상호간의 안정적인 고정을 위한 고정 플레이트(223)가 더 구비될 수도 있다.
- <52> 또한, 상기 하부 챔버 유닛(220)을 구성하는 하부 베이스(221)와 하부 챔버 플레이트(222) 사이에는 씨일 부재(이하, “제2씨일 부재”라 한다)(224)가 구비되어 있기 때문에 상기 제2씨일 부재(224)를 기준으로 하부 챔버 플레이트(222) 내측의 하부 스테이지(240)가 구비되는 공간과 그 이외의 외측 공간 간은 서로 차단된다.

- <53> 이와 함께, 상기 하부 베이스(221)와 하부 챔버 플레이트(222) 사이에는 적어도 하나 이상의 서포트부(225)가 구비되어 상기 하부 챔버 플레이트(222)가 상기 하부 베이스(221)로부터 소정 간격 이격된 상태로 유지된다.
- <54> 이 때, 상기 서포트부(225)는 그 일단이 상기 하부 챔버 플레이트(222)의 저면에 고정되고, 그 타단은 하부 베이스(221)의 저면에 고정된 부위로부터 수평 방향으로의 자유로운 유동은 가능하도록 장착된다.
- <55> 이러한 서포트부(225)는 상기 하부 챔버 플레이트(222)가 상기 하부 베이스(221)로부터 자유롭게 함으로써 상기 하부 챔버 플레이트(222)의 전후 및 좌우 이동이 가능하도록 한다.
- <56> 그리고, 상기 각 스테이지(230,240)는 각 챔버 유닛(210,220)에 고정되는 고정 플레이트(231,241)와, 각 기관이 고정되는 흡착 플레이트(232,242)를 포함하여 구성된다.
- <57> 이 때, 상기 각 흡착 플레이트(232,242)는 정전력에 의해 각 기관을 고정하는 정전척(ESC:Electro Static Chuck)으로 구성한다.
- <58> 또한, 상기 각 흡착 플레이트(232,242)에는 진공력이 전달되는 다수의 진공홀(도시하는 생략함)이 형성된다.
- <59> 그리고, 상기 간격 조절홈(210a)은 상기 상부 챔버 유닛(210)의 상부 챔버 플레이트(212) 저면에 형성되어 상기 밀봉 부재(250)가 선택적으로 요입되며, 서로 다른 높이를 가지는 홈으로 형성된다.

- <60> 물론, 상기 간격 조절홈(210a)은 다단으로 이루어진 홈으로 형성할 수도 있고, 상기 상부 챔버 유닛(210)의 표면으로부터 임의의 높이만큼 요입 형성된 다수의 홈으로 형성할 수도 있다.
- <61> 그리고, 상기 밀봉 부재(250)는 소정의 두께를 가지면서 압축 가능한 재질로 형성되며, 특히 하부 챔버 유닛(220)의 하부 챔버 플레이트(222)의 상면을 따라 임의의 높이로 돌출되도록 장착된 고무 혹은, 플라스틱 재질의 오링(O-ring)으로 형성된다.
- <62> 이 때, 상기 밀봉 부재(오링)(250)는 각 챔버 유닛(210,220)간이 결합될 경우 그 내부 공간의 각 스테이지(230,240)에 고정된 한 쌍의 기관(110,120)이 서로 밀착되지 않을 정도의 두께를 가지도록 형성된다. 물론, 상기 밀봉 부재(250)가 압축될 경우 상기 밀봉 부재(250)는 상기 한 쌍의 기관(110,120)이 서로 밀착될 수 있을 정도의 두께를 가지도록 형성됨은 당연하다.
- <63> 특히, 상기 밀봉 부재(250)의 높이는 각 기관(110,120)의 모델별로 정해진 두께에 대응하도록 설정된다.
- <64> 예컨대, 각 기관(110,120)의 두께가 2cm인 모델과, 상기 각 기관(110,120)의 두께가 3cm인 모델이 있다고 가정한다면 상기 밀봉 부재(250)가 상부 챔버 플레이트(212)의 저면에 밀착될 경우 각 스테이지(230,240)간 간격은 상기 두께가 3cm인 한 쌍의 기관(110,120)간 합착 공정이 가능한 간격이 될 수 있도록 함과 더불어 상기 밀봉 부재(250)가 간격 조절홈(210a)에 요입된 상태로 밀착될 경우 각 스테이지(230,240)간 간격은 상기 두께가 2cm인 한 쌍의 기관(110,120)간 합착 공정이 가능한 간격이 될 수 있도록 하는 것이다.

- <65> 한편, 상기한 밀봉 부재(250)와 전술한 간격 조절홈(210a)은 그 위치가 서로 반대여도 상관없다. 즉, 상기 밀봉 부재(250)를 상부 챔버 유닛(210)의 상부 챔버 플레이트(212)에 장착하고, 상기 간격 조절홈(210a)은 하부 챔버 유닛(220)의 하부 챔버 플레이트(222)에 형성할 수도 있는 것이다.
- <66> 그리고, 상기 하부 챔버 이동수단은 상기 하부 챔버 유닛(220)을 어느 한 측 방향으로 이동시키는 역할을 수행한다.
- <67> 이러한, 하부 챔버 이동수단은 상기 하부 챔버 플레이트(222)의 일측면에 밀착된 캠(410)과, 상기 캠(410)을 편심 회전시키는 캠모터(420)를 포함하여 구성된다.
- <68> 특히, 상기 캠(410)의 측부에는 일단이 베이스 프레임(100)에 고정되고, 타단은 상기 하부 챔버 플레이트(222)의 일측면에 고정되어 상기 하부 챔버 플레이트(222)에 복원력을 제공하는 복원스프링(430)이 더 포함되어 구성됨이 바람직하다.
- <69> 그리고, 상기 상부 챔버 이동 수단은 상부 챔버 유닛(210)에 직접 장착될 수도 있으나, 본 발명의 실시예에서는 베이스 프레임(100)에 구비되어 상기 상부 챔버 유닛(210)을 상하 이동시키는 역할을 수행하도록 구성된다.
- <70> 이러한, 상부 챔버 이동 수단은 상기 베이스 프레임(100)에 고정된 구동 모터(310)와, 상기 구동 모터(310)에 축결합된 구동축(320)과, 상기 구동축(320)에 대하여 수직인 방향으로 세워져 상기 구동축(320)으로부터 구동력을 전달받는 연결축(330)과, 상기 구동축(320)과 상기 연결축(330)을 연결하는 연결부(340) 그리고, 상기 연결축(330)의 끝단에 장착된 자키부(350)를 포함하여 구성된다.

- <71> 이 때, 상기 구동 모터(310)는 베이스 프레임(100)의 내측 저부에 위치되어 지면과 수평한 방향으로 그 축이 돌출된 양축모터로 구성된다.
- <72> 또한, 상기 구동축(320)은 상기 구동 모터(310)의 두 축에 대하여 수평한 방향으로 구동력을 전달하도록 각각 연결되며, 상기 연결축(330)은 상기 구동축(320)에 대하여 수직인 방향으로 구동력을 전달하도록 연결된다.
- <73> 상기 연결축(330)의 끝단에 장착된 자키부(350)는 상부 챔버 유닛(210)과 접촉된 상태에서 상기 연결축(330)의 회전 방향에 따라 상향 혹은, 하향 이동되면서 상기 상부 챔버 유닛(210)을 이동시키는 역할을 수행하며, 너트 하우징과 같은 구성을 이룬다.
- <74> 또한, 상기 연결부(340)는 수평 방향으로 전달되는 구동축(320)의 회전력을 수직 방향을 향하여 연결된 연결축(330)으로 전달할 수 있도록 베벨 기어로 구성된다.
- <75> 이하, 전술한 바와 같이 구성되는 본 발명의 기관 합착 장치를 이용한 기관간 합착 과정의 일 실시예를 도 3 내지 도 10을 참조하여 보다 구체적으로 설명하면 후술하는 바와 같다.
- <76> 우선, 도 3과 같은 최초의 상태에서 두 기관(110,120)간의 합착을 수행하기 위해서는 작업을 수행하고자 하는 두 기관(110,120)의 두께를 확인한다.
- <77> 이 때, 상기 각 기관(110,120)의 두께 확인은 모델별로 설정된 두께를 확인함으로써 수행된다.
- <78> 그리고, 상기와 같이 각 기관(110,120)의 두께가 확인되면 상기 각 기관(110,120)의 두께에 따른 하부 챔버 유닛(220)의 이동 거리를 확인한다.

- <79> 이 때, 상기 각 기관(110,120)의 두께에 따른 하부 챔버 유닛(220)의 이동 거리라 함은 최초 밀봉 부재(250)의 위치로부터 상기 각 기관(110,120)의 두께에 대하여 상기 하부 챔버 유닛(220)이 위치되어야 하는 지점까지의 거리이다.
- <80> 즉, 하부 챔버 플레이트(222)에 장착된 밀봉 부재(250)와의 접촉 부위가 상부 챔버 플레이트(212)의 표면이어야 되는지 혹은, 상기 상부 챔버 플레이트(212)에 형성된 간격 조절홈(210a) 내부이어야 되는지를 확인하는 것이다.
- <81> 만일, 상기의 과정에서 각 기관(110,120)의 두께가 상기 밀봉 부재(250)가 상기 간격 조절홈(210a) 내부로 수용되어야 한다면 하부 챔버 이동 수단의 구동이 이루어지면서 하부 챔버 유닛(220)을 일측 방향으로 이동시켜 상기 밀봉 부재(250)와 상기 간격 조절홈(210a)의 위치가 서로 대응되도록 한다.
- <82> 즉, 도시한 도 4 및 도 5와 같이 캠모터(420)의 구동이 이루어지면서 캠(410)이 편심 회전하여 하부 챔버 플레이트(222)를 일측 방향으로 밀어 상기 밀봉 부재(250)와 상기 간격 조절홈(210a)의 위치가 서로 대향되도록 위치시키는 것이다.
- <83> 만일, 상기 각 밀봉 부재(250) 위치가 상기와 같이 간격 조절홈(210a)에 대향되도록 위치되어 있는 상태에서 작업 대상 기관의 모델이 변경되어 기관의 두께가 달라진다면 하부 챔버 이동 수단에 의해 도시한 도 3과 같은 상태로의 복귀를 수행하는데, 이는 캠(410)의 회전과 더불어 복원 스프링(430)의 복원력에 의해 상기 상태로의 복귀가 가능하게 된다.

- <84> 이의 상태에서 도시한 도 6 및 도 7과 같이 로더부(910)에 의해 상부 스테이지(230)에 고정되는 제1기판(110)과 하부 스테이지(240)에 고정되는 제2기판(120)이 각각 순차적으로 반입되어 각각의 스테이지(230,240)에 고정된다.
- <85> 상기한 로딩 과정은 각 기판(110,120)의 모델을 판독하는 과정 이전에 수행할 수도 있고, 상기 각 기판(110,120)의 모델 판독후 수행할 수도 있다.
- <86> 그리고, 상기 각 기판(110,120)의 로딩이 완료되면 상부 챔버 이동수단의 구동이 이루어져 상부 챔버 유닛(210)이 하향 이동되면서 도시한 도 8과 같이 상부 챔버 플레이트(212)는 하부 챔버 플레이트(222)의 둘레 부위를 따라 장착된 밀봉 부재(250)의 상면에 접촉된다.
- <87> 이 상태에서 상기 차키부(350)가 계속적으로 하향 이동된다면 도시한 도 9와 같이 상기 차키부(350)는 상기 상부 챔버 유닛(210)으로부터 취출되고, 상기 상부 챔버 유닛(210) 그 자체의 무게 및 대기압에 의해 각 기판(110,120)이 위치되는 각 챔버 유닛(210,220)의 내부 공간은 그 외부 공간으로부터 밀폐된다.
- <88> 이 때, 상기 각 스테이지(230,240)에 부착된 각 기판(110,120)간은 서로 밀착되지 않은 상태로써 소정의 간격을 가지면서 위치된다.
- <89> 그리고, 상기의 상태에서 도시하지 않은 진공 펌프에 의해 상기 각 기판(110,120)이 구비된 공간이 진공된다.
- <90> 이후, 상기한 각 기판(110,120)은 상호간의 위치 정렬이 수행되고, 상부 스테이지(230)로부터 제1기판(110)이 탈거됨과 동시에 도시한 도 10과 같이 상기 각 기판(110,120)이 위치된 공간의 벤트가 수행된다.

- <91> 상기 벤트 과정은 N_2 가스를 상기 진공된 공간 내에 주입시킴으로써 가능하며, 이로 인해 상기 공간은 대기압 상태를 이루게 된다.
- <92> 이 때, 상부 스테이지(230)에 부착되어 있던 제1기판(110)은 상기 상부 스테이지(230)로부터 떨어짐과 동시에 상기 상부 스테이지(230)로부터 불어져 나오는 N_2 가스의 압력에 의해 제2기판(120)에 합착되고, 계속적인 벤트의 진행에 의해 상기 각 기판(110,120) 사이의 압력과 그 외부 압력간의 압력차이에 의해 상기 각 기판(110,120)간은 완전히 합착된다.
- <93> 즉, 각 기판(110,120)간의 사이가 진공 상태임을 고려한다면 상기 각 기판(110,120)간의 사이 및 외부와의 기압 차이에 의해 상기 각 기판(110,120)은 더욱 밀착되어져 완전한 합착이 이루어지는 것이다.
- <94> 이후, 상기와 같이 합착된 기판(110,120)의 반출이 이루어짐으로써 기판(110,120)간의 합착이 완료된다.
- <95> 그리고, 상기와 같이 합착된 기판(110,120)의 반출이 이루어지면서 또 다른 기판간의 합착이 반복적으로 수행된다.
- <96> 한편, 본 발명의 다른 실시예에서는 상기 일 실시예에 따른 밀봉 부재(251,252)가 적어도 둘 이상 구비되며, 상호 임의의 간격을 가지도록 위치됨이 제시되며, 이는 도식한 도 11과 같다.
- <97> 상기와 같은 구조는 각 기판(110,120)이 고정되는 공간의 밀폐 상태를 보다 향상시킬 수 있도록 한 구성으로써 어느 하나의 밀봉 부재(251)가 잣은 마찰에 의해 마모된다

하더라도 다른 하나의 밀봉 부재(252)에 의해 안정적인 상기 공간의 밀폐 상태를 유지할 수 있도록 한 것이다.

<98> 이의 경우, 상부 챔버 유닛(210)의 상부 챔버 플레이트(212)에 형성되는 간격 조절 홈(210a)은 상기 각 밀봉 부재(251,252)의 개수에 대응하여 다수개로 형성된다.

<99> 즉, 각 기관(110,120)의 모델에 따른 두께를 상기 각 밀봉 부재(251,252)가 동시에 대응할 수 있도록 하는 것이다.

<100> 상기한 본 발명에 따른 다른 실시예의 구조를 이용한 각 기관(110,120)의 두께별 제어 방법은 전술한 일 실시예와 동일하기 때문에 생략하도록 한다.

【발명의 효과】

<101> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명 액정 적화 방식을 이용한 액정표시소자의 기관 합착 장치에 따른 구성에 의해 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

<102> 첫째, 본 발명의 기관 합착 장치는 액정의 적하나 씨일재의 도포가 수행되지 않고, 단순히 각 기관만을 합착하는 장치로 구성하였기 때문에 전반적인 장치의 크기를 축소시킬 수 있다는 효과를 가진다.

<103> 이로 인해, 보다 효과적인 레이아웃(lay-out)의 설계가 가능하고, 설치 공간의 절약에 야기하게된 효과를 가진다.

<104> 둘째, 본 발명의 기관 합착 장치는 진공시키는 공간을 최소화하여 진공시키는데 소요되는 시간을 최대한 단축할 수 있다는 효과를 가진다.

<105> 따라서, 액정표시소자 제조 공정상의 제조 시간을 단축할 수 있다는 효과를 가진다.

<106> 셋째, 본 발명의 기관 합착 장치는 각 기관의 두께가 각기 다른 모델에 대한 공정을 수행하더라도 그 대응이 가능하게 된다는 효과를 가진다.

<107> 넷째, 본 발명의 기관 합착 장치는 각 기관간 합착이 수행되는 공간이 진공 상태를 원활히 유지할 수 있도록 한 밀봉 구조가 제공되어 제품 불량률을 최소화할 수 있다는 효과를 가진다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

외관을 이루는 베이스 프레임;

상기 베이스 프레임에 장착되어 상호 결합되는 상부 챔버 유닛 및 하부 챔버 유닛;

상기 각 챔버 유닛의 내측 공간에 각각 구비되어 한 쌍의 기판을 고정하는 상부 스테이지 및 하부 스테이지;

상기 어느 한 챔버 유닛의 면상에 형성된 적어도 하나 이상의 간격 조절홈;

상기 간격 조절홈이 형성된 챔버 유닛과는 대응하는 챔버 유닛의 면상에 구비되어 상기 각 스테이지가 구비된 공간을 그 외부의 공간으로부터 밀폐하는 밀봉 부재; 그리고

상기 하부 챔버 유닛을 어느 한 측 방향으로 이동시키는 하부 챔버 이동수단을 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 간격 조절홈은

서로 다른 높이를 가지는 다수의 홈으로 형성됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 간격 조절홈은

다단으로 이루어진 하나의 홈으로 형성됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 밀봉 부재는

소정의 두께를 가지면서 압축 가능한 재질로 형성됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치.

【청구항 5】

제 1 항에 있어서,

상기 밀봉 부재는 고무 혹은, 플라스틱 재질의 오링(O-ring)임을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치.

【청구항 6】

제 1 항에 있어서,

상기 하부 챔버 이동수단은

하부 챔버 유닛의 어느 측면에 밀착된 캠과,

상기 캠을 편심 회전시키는 캠모터를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치.

【청구항 7】

제 1 항에 있어서,

상기 밀봉 부재는

적어도 둘 이상 구비되며, 상호 임의의 간격을 가지도록 위치됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치.

【청구항 8】

제 1 항 또는, 제 7 항에 있어서,

각 간격 조절홈은 각 밀봉 부재의 개수에 대응하여 형성됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치.

【청구항 9】

작업 대상 두 기판의 두께를 확인하는 제1단계;

상기 확인된 각 기판의 두께에 따른 하부 챔버 유닛의 이동 거리를 확인하는 제2단계; 그리고,

상기 확인된 하부 챔버 유닛의 이동 거리만큼 상기 하부 챔버 유닛을 이동시키는 제3단계:가 포함되는 각 기판의 두께에 따른 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 제어 방법.

【청구항 10】

제 9 항에 있어서,

각 기판의 두께에 따른 하부 챔버 유닛의 이동 거리라 함은

최초 밀봉 부재의 위치로부터 상기 각 기판의 두께에 대하여 위치되어야 하는 지점까지의 거리임을 특징으로 하는 각 기판의 두께에 따른 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치의 제어 방법.

【청구항 11】

외관을 이루는 베이스 프레임;

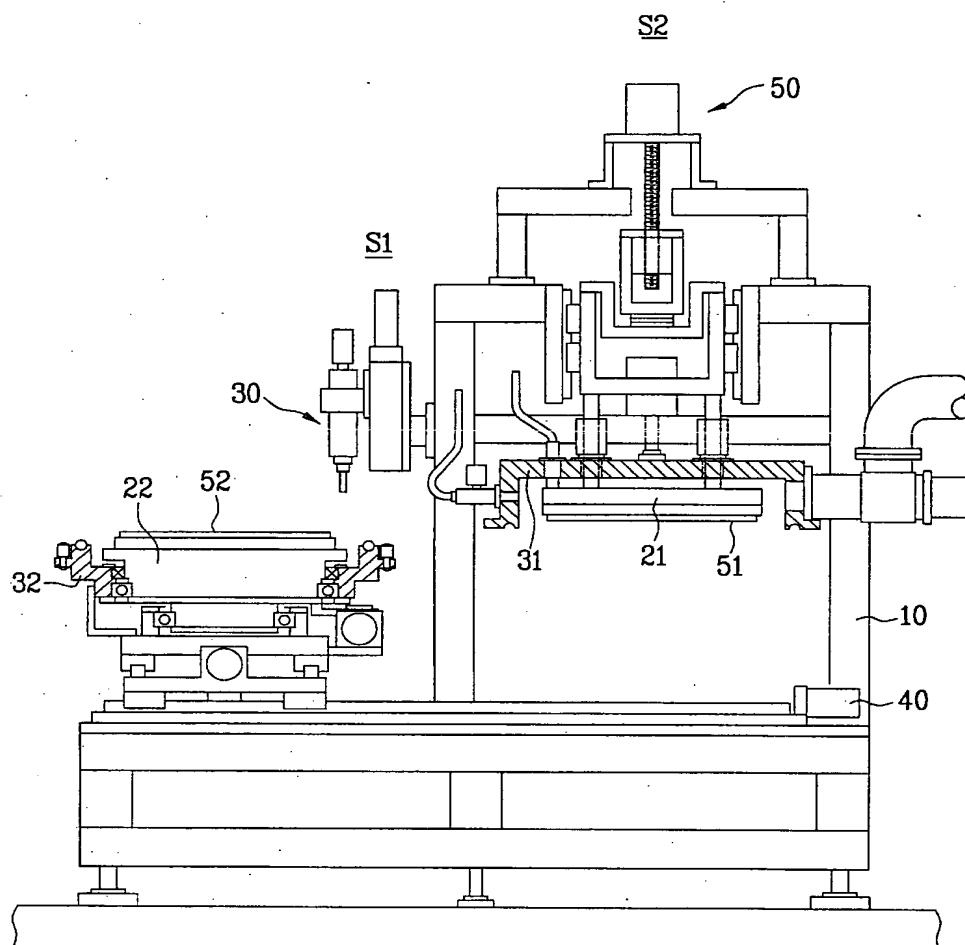
상기 베이스 프레임에 장착되어 상호 결합되는 상부 챔버 유닛 및 하부 챔버 유닛
;

상기 각 챔버 유닛의 내측 공간에 각각 구비되어 한 쌍의 기판을 고정하는 상부 스테이지 및 하부 스테이지; 그리고,

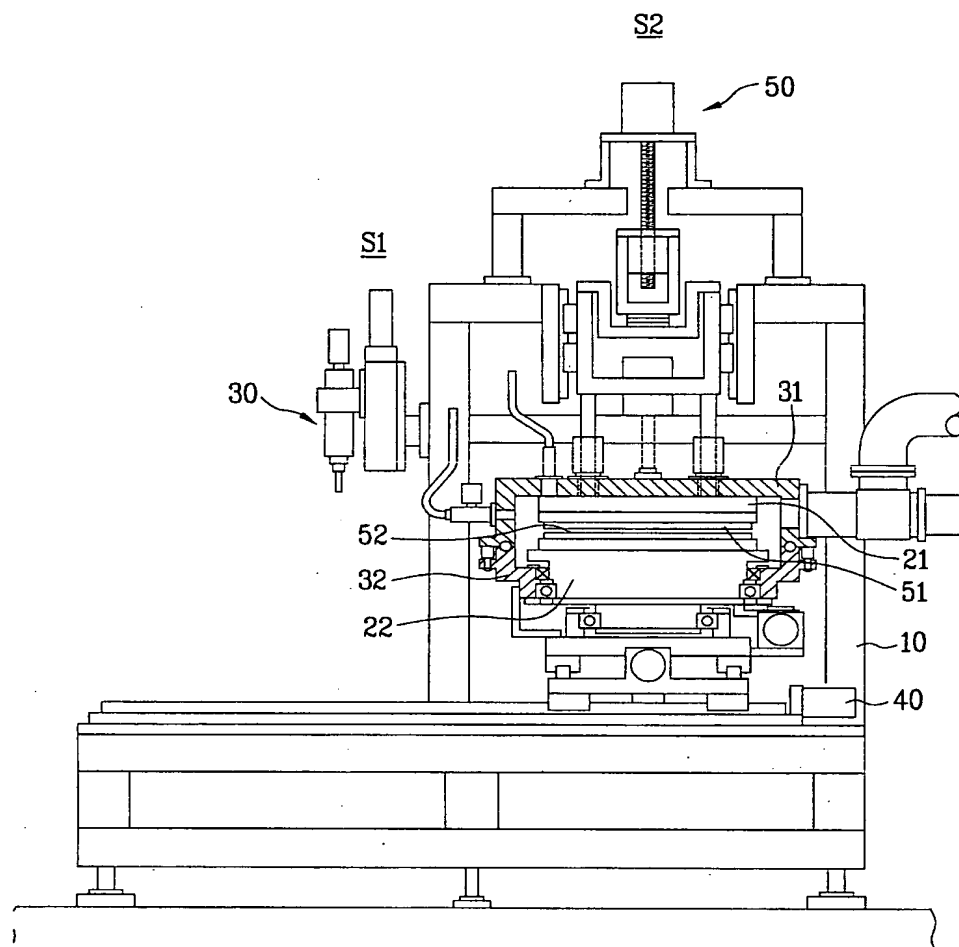
어느 한 챔버 유닛의 면상을 따라 소정 간격을 가지면서 장착되어 상기 각 스테이지가 구비된 공간을 그 외부의 공간으로부터 밀폐하는 적어도 둘 이상의 밀봉 부재:를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 액정표시소자 제조 공정용 기판 합착 장치.

【도면】

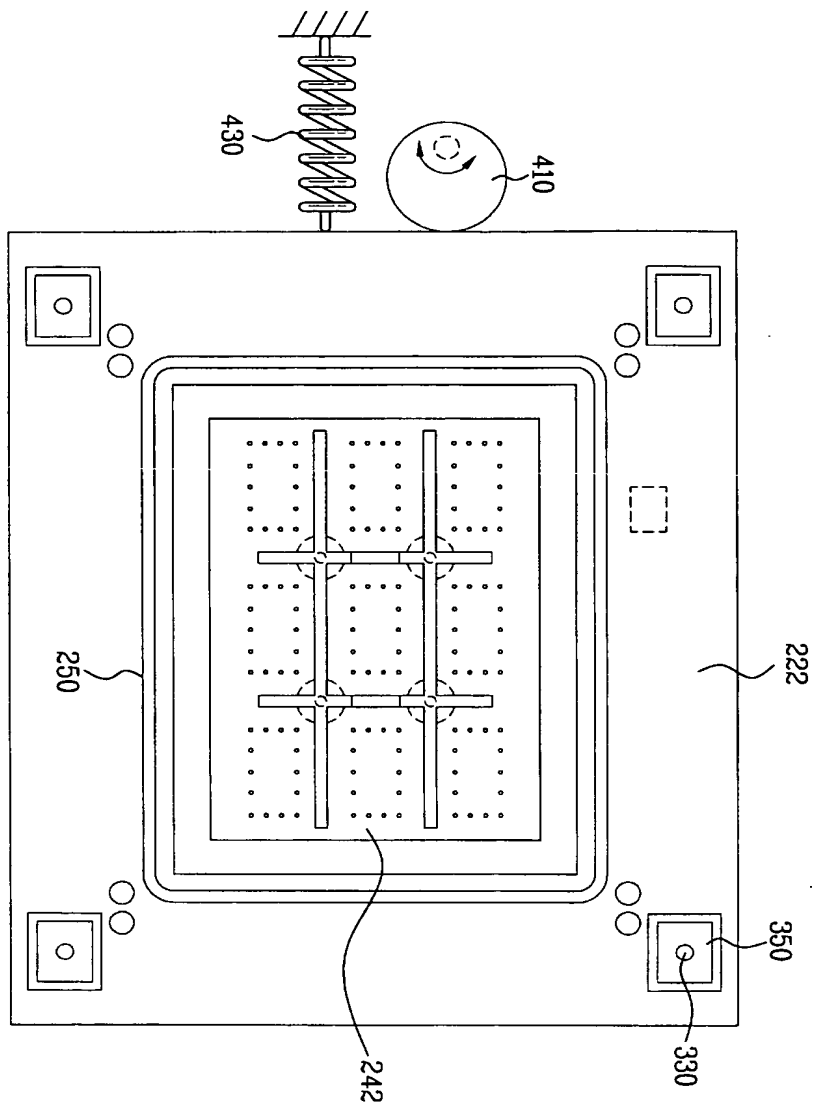
【도 1】



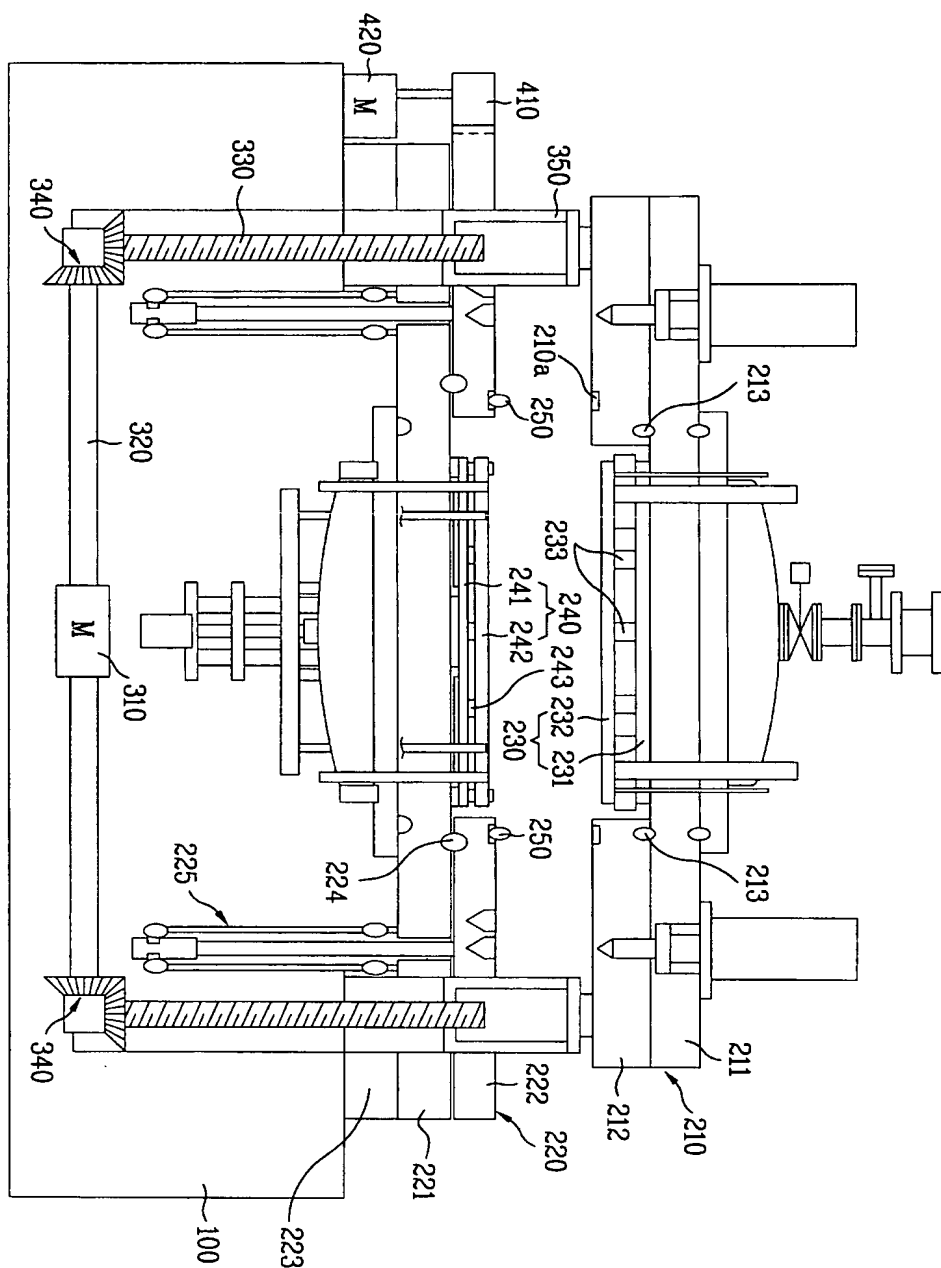
【도 2】



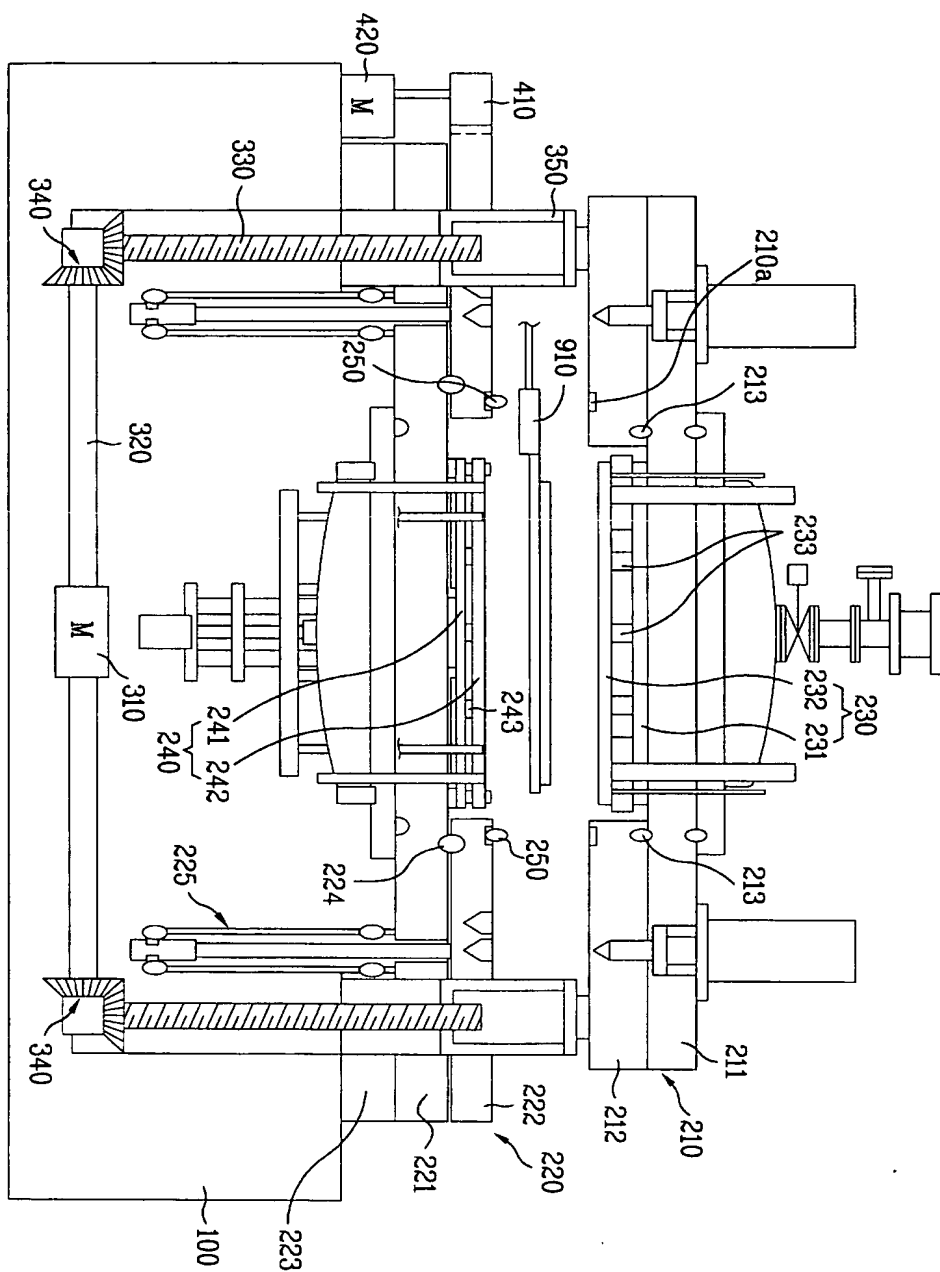
【도 4】



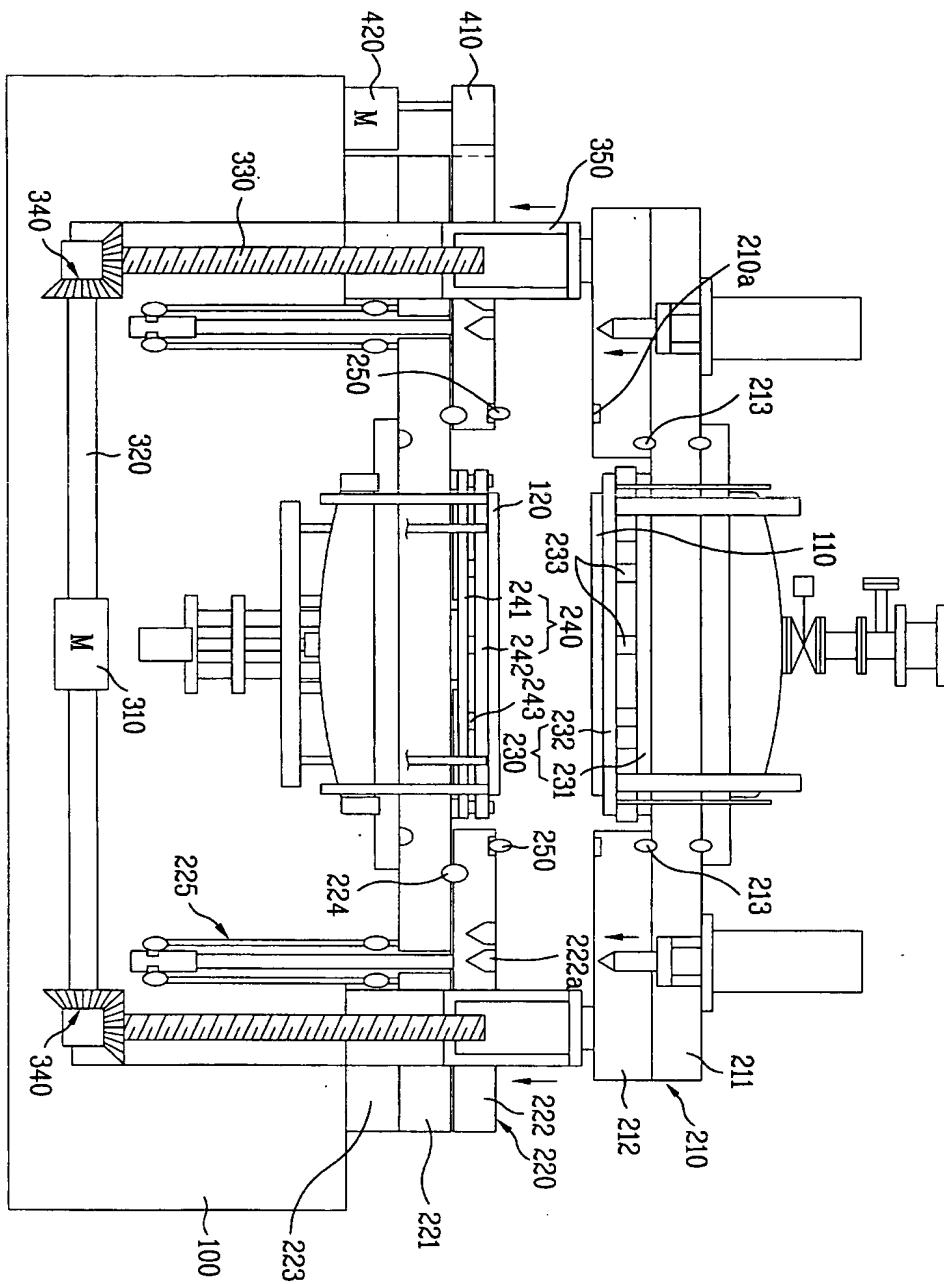
【도 5】



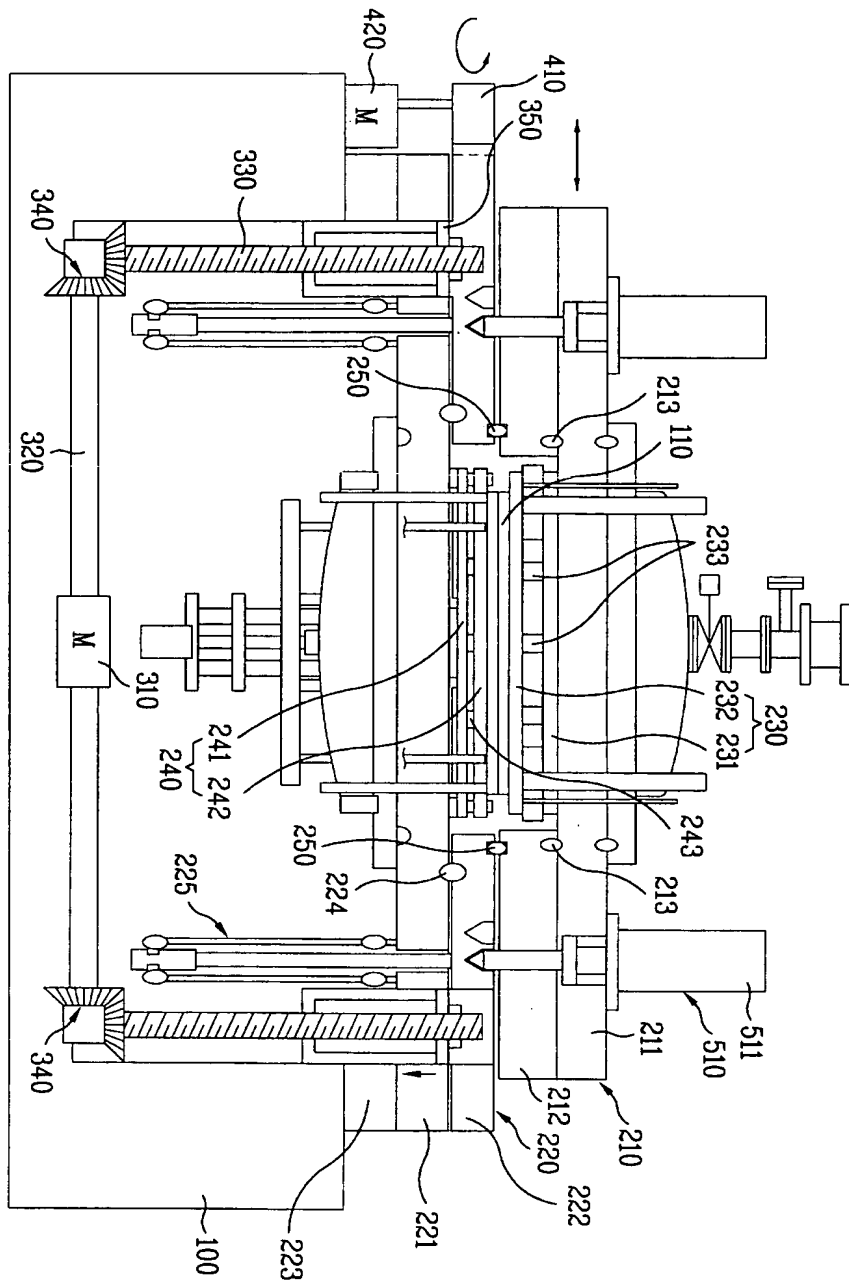
【도 6】



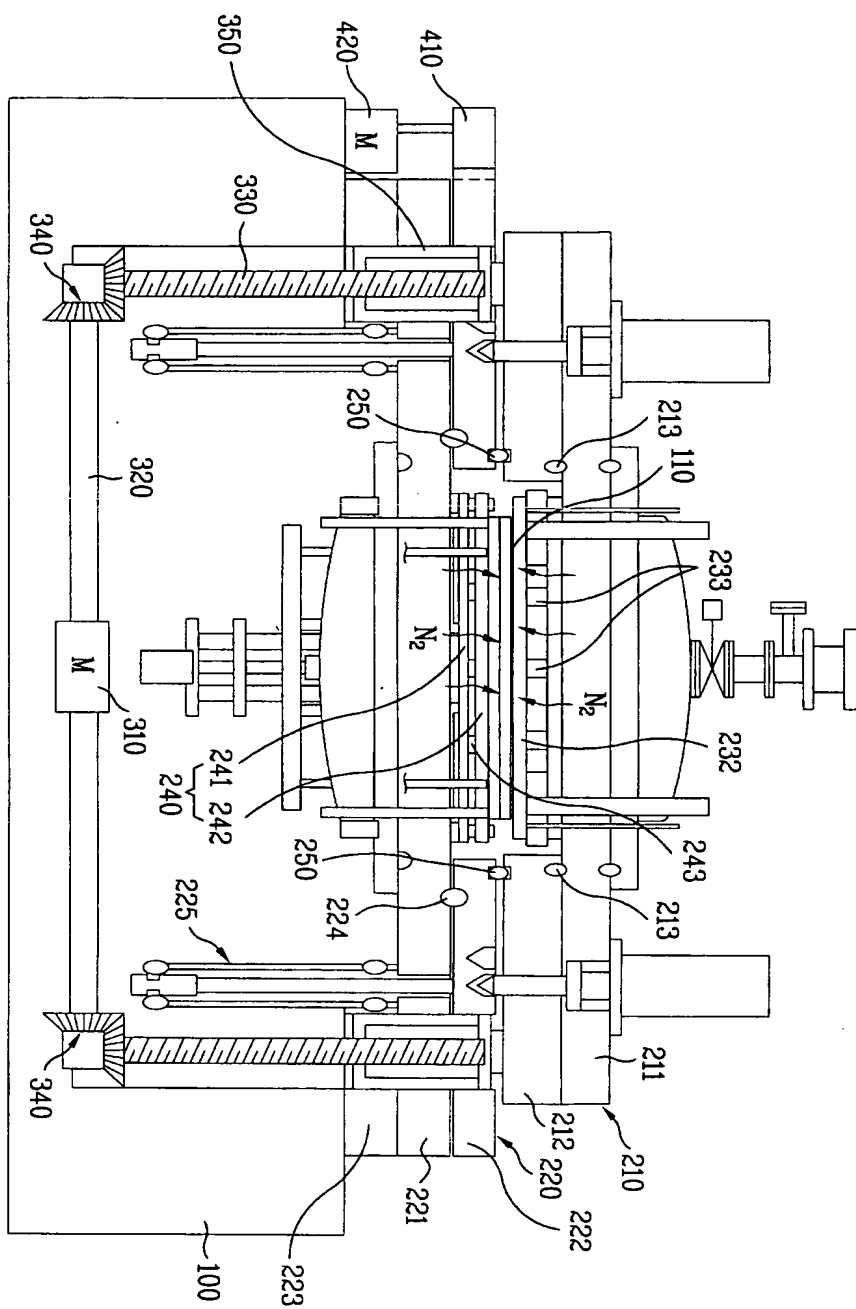
【도 7】



【도 9】



【도 10】



【도 11】

